

00862.022438



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Yoshinori MIWA

Application No.: 09/987,568

Filed: November 15, 2001

For: EXPOSURE APPARATUS AND
EXPOSURE METHOD

Examiner: Unassigned

Group Art Unit: 1752

February 25, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

#5
4/13/02
M. Ludwig
RECEIVED
FEB 27 2002
TC 1700

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

JAPAN 2000-350817, filed November 17, 2000.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C., office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Steven E. Warner

Registration No. 33,326

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
SEW/eab

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-350817)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: November 17, 2000

Application Number : Patent Application 2000-350817

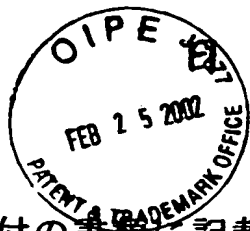
Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

December 7, 2001
Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

RECEIVED
FEB 27 2002
TC 1700

Certification Number 2001-3107146



本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-350817

出 願 人

Applicant(s):

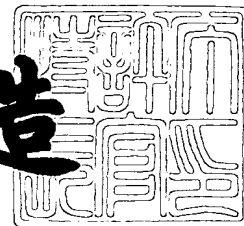
キヤノン株式会社

RECEIVED
FEB 27 2002
TC 1700

2001年12月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3107146

【書類名】 特許願

【整理番号】 4349025

【提出日】 平成12年11月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/30

【発明の名称】 露光装置および露光方法

【請求項の数】 25

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

 【氏名】 三輪 良則

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086287

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 哲也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103931

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 関口 鶴彦

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002048

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 露光装置および露光方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原版上のパターンを光学系を介して基板に転写する露光装置において、

前記原版の露光位置を包囲する第 1 の筐体と、

前記原版を保管する第 2 の筐体と、

前記第 1 の筐体の内部と外部で前記原版を受け渡す第 3 の筐体と

を有し、各筐体の内部を所定の雰囲気制御することを特徴とする露光装置。

【請求項 2】 前記第 3 の筐体を介して前記第 1 の筐体の外部から受け渡された原版は、前記第 2 の筐体に保管されることを特徴とする請求項 1 記載の露光装置。

【請求項 3】 前記第 3 の筐体はロードロック室であり、前記第 1 の筐体の外部と該ロードロック室の間に第 1 の開閉手段を、該ロードロック室と該第 1 の筐体の内部の間に第 2 の開閉手段を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の露光装置。

【請求項 4】 前記原版を前記第 1 の筐体の外部から内部に受け渡す際に、まず前記第 1 の開閉手段が開き該原版を該第 1 の筐体の外部から前記ロードロック室へ搬送し、次いで該第 1 の開閉手段が閉じ該ロードロック室を所定雰囲気に制御し、さらに前記第 2 の開閉手段が開き該原版を該第 1 の筐体の内部へ搬送することを特徴とする請求項 3 記載の露光装置。

【請求項 5】 前記第 2 の筐体は、前記第 1 の筐体内に配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 6】 前記第 2 の筐体は、前記第 1 の筐体の外側に該第 1 の筐体と密着して配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 7】 前記第 2 の筐体には、前記第 1 の筐体と該第 2 の筐体の間に第 3 の開閉手段を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の露光装置。

【請求項 8】 前記第 2 の筐体は、棚状で、複数の原版を保管可能であるこ

とを特徴とする請求項 1～7 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 9】 前記第 1 の筐体内の雰囲気を検出し、その検出結果に応じて該第 1 の筐体内の雰囲気を制御することを特徴とする請求項 1～8 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 10】 前記第 1 の筐体内には、原版を位置合せする位置合せ手段と、前記第 3 の筐体と前記第 2 の筐体の間および該第 2 の筐体と該位置合せ手段の間で原版を搬送する第 1 の搬送手段と、該位置合せ手段と前記露光位置の間で原版を搬送する第 2 の搬送手段とを備えることを特徴とする請求項 1～9 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 11】 前記第 1 の筐体には、前記露光位置の上側と下側に露光ビーム透過口が設けられていることを特徴とする請求項 1～10 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 12】 前記所定雰囲気は、不活性ガス雰囲気であることを特徴とする請求項 1～11 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 13】 前記雰囲気制御は、清浄手段を介した循環系により行うことを特徴とする請求項 12 記載の露光装置。

【請求項 14】 前記所定雰囲気を形成するための不活性ガスを、前記露光位置へ供給することを特徴とする請求項 12 または 13 記載の露光装置。

【請求項 15】 前記所定雰囲気を形成するための不活性ガスを、前記第 1 の筐体内で前記第 2 の筐体近傍へ供給することを特徴とする請求項 12 または 13 記載の露光装置。

【請求項 16】 前記所定雰囲気は、真空であることを特徴とする請求項 1～11 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 17】 前記露光光源は、 F_2 エキシマレーザであることを特徴とする請求項 1～16 のいずれか 1 つに記載の露光装置。

【請求項 18】 請求項 1～17 のいずれか 1 つに記載の露光装置において、ディスプレイと、ネットワークインタフェースと、ネットワーク用ソフトウェアを実行するコンピュータとをさらに有し、露光装置の保守情報をコンピュータネットワークを介してデータ通信することを可能にすることを特徴とする露光装

置。

【請求項 1 9】 前記ネットワーク用ソフトウェアは、前記露光装置が設置された工場の外部ネットワークに接続され前記露光装置のベンダもしくはユーザが提供する保守データベースにアクセスするためのユーザインタフェースを前記ディスプレイ上に提供し、前記外部ネットワークを介して該データベースから情報を得ることを可能にすることを特徴とする請求項 1 8 記載の露光装置。

【請求項 2 0】 原版上のパターンを光学系を介して基板に転写する露光方法において、

前記原版の露光位置を包囲する第 1 の筐体と、前記露光位置に搬送する前の前記原版を保管する第 2 の筐体と、前記第 1 の筐体の内部と外部で前記原版を受け渡す第 3 の筐体とを設け、各筐体の内部を所定の雰囲気制御することを特徴とする露光方法。

【請求項 2 1】 請求項 1 ～ 1 9 のいずれか 1 つに記載の露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群を半導体製造工場に設置する工程と、該製造装置群を用いて複数のプロセスによって半導体デバイスを製造する工程とを有することを特徴とする半導体デバイス製造方法。

【請求項 2 2】 前記製造装置群をローカルエリアネットワークで接続する工程と、前記ローカルエリアネットワークと前記半導体製造工場外の外部ネットワークとの間で、前記製造装置群の少なくとも 1 台に関する情報をデータ通信する工程とをさらに有することを特徴とする請求項 2 1 に記載の半導体デバイス製造方法。

【請求項 2 3】 前記露光装置のベンダもしくはユーザが提供するデータベースに前記外部ネットワークを介してアクセスしてデータ通信によって前記製造装置の保守情報を得る、もしくは前記半導体製造工場とは別の半導体製造工場との間で前記外部ネットワークを介してデータ通信して生産管理を行うことを特徴とする請求項 2 2 に記載の半導体デバイス製造方法。

【請求項 2 4】 請求項 1 ～ 1 9 のいずれか 1 つに記載の露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群と、該製造装置群を接続するローカルエリアネットワークと、該ローカルエリアネットワークから工場外の外部ネットワークにアクセ

ス可能にするゲートウェイを有し、前記製造装置群の少なくとも1台に関する情報をデータ通信することを可能にすることを特徴とする半導体製造工場。

【請求項25】 半導体製造工場に設置された請求項1～19のいずれか1つに記載の露光装置の保守方法であって、前記露光装置のベンダもしくはユーザが、半導体製造工場の外部ネットワークに接続された保守データベースを提供する工程と、前記半導体製造工場内から前記外部ネットワークを介して前記保守データベースへのアクセスを許可する工程と、前記保守データベースに蓄積される保守情報を前記外部ネットワークを介して半導体製造工場側に送信する工程とを有することを特徴とする露光装置の保守方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体素子、液晶素子、薄膜磁気ヘッド等の各種デバイスを製造するためのリソグラフィ工程において、レチクルやマスクといった原版上の回路パターンを感光剤が塗布されたウエハやガラスプレートといった基板上に露光するための露光装置に関するものであり、特に露光装置に備えた原版の搬送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

半導体集積回路の製造を目的とする露光装置では、回路パターンに応じて各種波長帯域の光を露光ビームとしてウエハ上に照射している。光源から放射された露光ビームは、照明光学系によってレチクルを照明し、レチクルに形成された微細な回路パターンは、投影光学系によってウエハ上に結像され、露光転写される。

【0003】

半導体集積回路を高集積度化させるためには、回路パターンをより微細化する必要があり、それに伴って投影光学系の解像力の向上が要求される。解像力を向上させる手段としては、投影光学系の開口数（NAとも称される）を大きくする方法と、露光ビームを短波長化する方法が有効な手段である。

【0004】

露光ビームとしては、これまでに g 線 (波長 436 [nm])、i 線 (波長 365 [nm])、KrF エキシマレーザ (波長 248 [nm])、ArF エキシマレーザ (波長 193 [nm]) 等が既に実用化され、さらに次世代の露光ビームとして F₂ エキシマレーザ (波長 157 [nm]) による露光技術の実用化が図られている。

【0005】

F₂ エキシマレーザの波長帯域が上述の従来の露光ビーム波長帯域と異なる点は、酸素や水蒸気に対して極めて吸収されやすい波長帯域であることが挙げられる。さらにはアンモニア (NH₃)、二酸化炭素 (CO₂)、有機ガス、オゾン等にも吸収されやすいことが既に知られており、F₂ レーザビームの光路雰囲気は、上記光吸収物質を低濃度に抑えるよう雰囲気制御することが必要である。従って、照明光学系や投影光学系等の光学系内雰囲気は言うまでも無く、頻繁に露光装置上で交換されるレチクルやウエハ周辺の光路についても同様に雰囲気制御されなければならない。雰囲気制御に有効な手法としては、ヘリウムガス (He) や窒素ガス (N₂) 等の不活性ガスにより光路空間をガスパージする方法、あるいは光路空間を真空環境にする方法等が効果的である。

【0006】

次に、露光装置のスループットの観点から述べると、上述のように光路雰囲気を制御することにより、高照度での露光が可能となるため露光時間が短縮され、結果的にスループット向上が達成される。しかし、より高いスループットを達成するためには、上述の通り頻繁に交換されるレチクルやウエハの交換時間をも改善しなければならない。とりわけ近年では、複数のレチクル上の回路パターンを用いてウエハ上の同一ショットを複数回露光する多重露光方法が実用化され、ウエハに露光転写される像性能の向上が図られてきている。そのため、レチクルやウエハといった基板の搬送に要する時間の短縮化という要求が益々強くなってきている。

【0007】

露光装置におけるレチクル等の基板搬送システムの従来例を以下に説明する。

特開平7-321179号公報では、レチクルライブラリから多軸ロボットハンドで取り出したレチクルを一時保管棚の所定位置に載置し、さらに上下および回転駆動軸を有するロボットハンドでレチクルステージに搬送するシステムが開示されている。

【0008】

特開2000-294496号公報においては、SMIFポッドと称される開閉可能な密閉型基板収納容器に対応した基板搬送システムが開示されている。このシステムにおいて、SMIFポッドに収納された基板は、SMIFインデクサと称される開閉昇降機構により露光装置内に搬入される。次に、第1の多軸ロボットにより基板一時保管棚に搬送された後、第2の多軸ロボットにより所定の基準に対して基板の位置合せを行うプリアライメントステージに搬送される。さらに、搬送ハンドにより、基板を保持する基板ステージに搬送される。

【0009】

特開平6-260386号公報においては、露光すべきレチクルを密閉包囲し、内部を不活性ガスパージする第1室と、次に露光すべきレチクルと交換するためのレチクル交換機構と、次に露光すべきレチクルを密閉包囲し、内部を不活性ガスパージする第2室と、第1室と第2室の連通を遮断もしくは開放する開閉手段を備えた露光装置およびそのレチクル搬送システムが開示されている。

【0010】

上記従来例の内、特開平7-321179号公報と特開2000-294496号公報は、基板搬送時間の短縮を目的とした例であり、また特開平6-260386号公報は、レチクルステージ空間の不活性ガス雰囲気を破ることなくレチクル交換を可能にすることを目的とした例である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来例では、以下のような問題がある。

特開平7-321179号公報と特開2000-294496号公報で開示している例では、レチクル周辺の空間に関する雰囲気制御手段の開示がなされていない。従って、上述のごとくF₂エキシマレーザを用いた露光装置においては実

用的なレチクル搬送システムとは言えない。仮に、この開示されたレチクル搬送システム全体を単純に光吸収物質を低減するように雰囲気制御したのでは、露光装置が大型化するとともに構成も複雑となり、装置コストも大幅に上がってしまうという問題がある。

【 0 0 1 2 】

一方、特開平 6 - 2 6 0 3 8 6 号公報は、上述のごとくレチクル周辺空間を不活性ガスによりパージすることについて開示されているものの、第 2 室は所謂ロードロック室であって、第 1 室にロードロック室を直接接続する配置では、レチクル交換の度にロードロック室内のパージガス置換が完了するのを待ってから次に露光すべきレチクルを供給することになる。従って、レチクル交換頻度が十分少なく、ロードロック室のパージガス置換完了までの所要時間がレチクル交換のインターバルに比べて少ない場合のみ成立するシステムであって、レチクル交換頻度が非常に高い場合はスループット低下という問題がより顕著になってしまう。

【 0 0 1 3 】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、原版の周辺の露光ビーム光路における光吸収損失の低減と原版交換時間の短縮を両立させて実現し、高スループットの露光装置を提供することを課題とする。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段および作用】

上記課題を解決するために、本発明の露光装置は、原版上のパターンを光学系を介して基板に転写する露光装置において、前記原版の露光位置を包囲する第 1 の筐体と、前記原版を保管する第 2 の筐体と、前記第 1 の筐体の内部と外部で前記原版を受け渡す第 3 の筐体とを有し、各筐体の内部を所定の雰囲気に制御することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の好ましい実施の形態において、第 2 の筐体は、前記第 1 の筐体内に配置されるか、第 1 の筐体の外側に密着して配置される。また、第 1 の筐体内には、原版を位置合せする位置合せ手段と、第 3 の筐体と第 2 の筐体の間および第 2

の筐体と位置合せ手段の間で原版を搬送する第1の搬送手段と、位置合せ手段と露光位置の間で原版を搬送する第2の搬送手段が配設される。第3の筐体はロードロック室であり、第1の筐体の外部とロードロック室の間に第1の開閉手段を、ロードロック室と第1の筐体の内部との間に第2の開閉手段を備える。そして、原版を第1の筐体の外部から内部に受け渡す際には、まず第1の開閉手段が開き原版を第1の筐体の外部からロードロック室へ搬送し、次いで第1の開閉手段が閉じロードロック室を所定雰囲気制御し、さらに第2の開閉手段が開き原版を第1の筐体の内部へ搬送する。第3の筐体を介して第1の筐体の外部から受け渡された原版は、第2の筐体に保管される。第2の筐体は、棚状で、複数の原版を保管可能である。

【0016】

第1の筐体には、露光位置の上側と下側に露光ビーム透過口が設けられている。第2の筐体には、第1の筐体との間に第3の開閉手段が設けられ、第1および第3の筐体内とは独立して雰囲気制御を行うことができる。筐体内の雰囲気制御は、その筐体内の雰囲気をセンサで検出し、その検出結果に応じて制御する。前記所定雰囲気は、不活性ガス雰囲気であり、雰囲気制御は、清浄手段を介した循環系により行う。第1の筐体において、不活性ガスは、露光位置か、または第2の筐体の近傍へ供給するのが好ましい。

なお、前記所定雰囲気は、真空であってもよい。但し、各筐体内の雰囲気は、同じであることが望ましい。

露光光源は、例えば、 F_2 エキシマレーザである。

【0017】

また、本発明の露光装置は、ディスプレイと、ネットワークインタフェースと、ネットワーク用ソフトウェアを実行するコンピュータとをさらに有し、露光装置の保守情報をコンピュータネットワークを介してデータ通信することが可能な構成とすることができる。前記ネットワーク用ソフトウェアは、前記露光装置が設置された工場の外部ネットワークに接続され前記露光装置のベンダもしくはユーザが提供する保守データベースにアクセスするためのユーザインタフェースを前記ディスプレイ上に提供し、前記外部ネットワークを介して該データベースか

ら情報を得るためのものである。

【 0 0 1 8 】

本発明の露光方法は、原版上のパターンを光学系を介して基板に転写する露光方法において、原版の露光位置を包囲する第1の筐体と、露光位置に搬送する前の原版を保管する第2の筐体と、第1の筐体の内部と外部で原版を受け渡す第3の筐体とを設け、各筐体の内部を所定の雰囲気気に制御することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の半導体デバイス製造方法は、前記露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群を半導体製造工場に設置する工程と、該製造装置群を用いて複数のプロセスによって半導体デバイスを製造する工程とを有することを特徴とする。また、前記製造装置群をローカルエリアネットワークで接続する工程と、前記ローカルエリアネットワークと前記半導体製造工場外の外部ネットワークとの間で、前記製造装置群の少なくとも1台に関する情報をデータ通信する工程とをさらに有することが可能である。さらに、前記露光装置のベンダもしくはユーザが提供するデータベースに前記外部ネットワークを介してアクセスしてデータ通信によって前記製造装置の保守情報を得る、もしくは前記半導体製造工場とは別の半導体製造工場との間で前記外部ネットワークを介してデータ通信して生産管理を行うことが好ましい。

【 0 0 2 0 】

本発明の前記露光装置を収容する半導体製造工場は、前記露光装置を含む各種プロセス用の製造装置群と、該製造装置群を接続するローカルエリアネットワークと、該ローカルエリアネットワークから工場外の外部ネットワークにアクセス可能にするゲートウェイを有し、前記製造装置群の少なくとも1台に関する情報をデータ通信することを可能にすることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の露光装置の保守方法は、半導体製造工場に設置された前記露光装置の保守方法であって、前記露光装置のベンダもしくはユーザが、半導体製造工場の外部ネットワークに接続された保守データベースを提供する工程と、前記半導体製造工場内から前記外部ネットワークを介して前記保守データベースへのアクセ

スを許可する工程と、前記保守データベースに蓄積される保守情報を前記外部ネットワークを介して半導体製造工場側に送信する工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

上記構成によれば、原版は、露光位置において所定の雰囲気中に制御された第1の筐体内に配置され、露光ビームを吸収する酸素や水蒸気などの物質を低レベルに抑えた環境内に置くことができる。また、第3の筐体は、第1の筐体に対して原版を搬入または搬出する際に、第1の筐体内の環境に影響を与えることなく搬送を行うことを可能にする。さらに、第2の筐体は、露光装置内に搬入された原版を複数枚ストックしておくことができる。これにより、原版のストック場所から露光位置までの搬送経路を短くすることができ、また、第2の筐体内の雰囲気を、露光位置の原版交換時に第1の筐体内の雰囲気を乱さないような雰囲気中に制御することにより、原版を交換して、露光を開始するまでの時間を短縮することができる。よって、装置コストを大幅に上げることなく、高スループット化を図ることができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の好ましい実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

＜第1の実施形態＞

図1は、本発明の第1の実施形態に係る露光装置を示す概念図であり、露光装置全体を覆い、露光装置内を所定温度に維持し、塵埃を低レベルに維持するチャンバ（不図示）の内部を示すものである。

【 0 0 2 4 】

図1において、1は回路パターンが描かれたレチクルであり、回路パターンは157[nm]付近の発振波長を有するF₂エキシマレーザー光源から発せられた光により不図示の照明光学系を介して照明され、投影光学系2により所定の倍率でウエハ3に投影露光される。ウエハ3は、図中に示した座標系の少なくともX，Y方向の駆動軸を有するウエハステージ4に載置されている。また、レチクル1は不図示のレチクルステージに載置され、少なくともY方向に駆動される。図

1に示す露光装置は、ステップ・アンド・スキャン方式の露光装置であり、レチクル1とウェハ3を同期させながらY方向にスキャン露光して次のショットに順次ステップ移動させるものである。

【0025】

5および6はポッドを示し、レチクル1を複数枚収納するとともに開閉可能な密閉容器であり、SMIFポッドと称される。7、8はSMIFインデクサであり、SMIFポッド5、6を開き、SMIFポッド5、6内のレチクル1を引き出せる状態にするための駆動機構（不図示）を備えている。SMIFインデクサ7、8により搬出可能となったレチクル1は多軸搬送ロボット9によって引き出され、ガイド10に沿ってロードロック室11に搬送される。ロードロック室11には一方に開閉手段12が備えられており、多軸搬送ロボット9により搬送されたレチクル1は、開口状態の開閉手段12を通過してロードロック室11内に渡される。その後、開閉手段12は閉口状態になり、窒素ガス置換制御手段13によりロードロック室11内を窒素ガスに置換する。

【0026】

尚、本実施形態においては、窒素ガスを用いる場合について述べたが、この他にヘリウムガスを用いてもよいし、あるいはこのような不活性ガスを用いずに真空状態にしてもよい。どの雰囲気が望ましいかについての詳細は後述する。

【0027】

ロードロック室11内が所定の状態まで窒素ガス置換された後、ロードロック室11のもう一方に備えられた開閉手段14は開口状態となり、多軸搬送ロボット15によってロードロック室11内のレチクル1は引き出される。ここで、上述のロードロック室11内の窒素ガス置換が所定状態に達したかどうかは、ガス検出器16の検出結果に基づいて不図示の制御手段により判断され、所定状態に達したと判断された際に開閉手段14は開口状態となる。多軸搬送ロボット15は、ロードロック室11内のレチクル1を受け取り、レチクル一時保管手段17に搬送する。レチクル一時保管手段17は、複数枚のレチクル1を保管できるように棚状の構造（棚状保管手段）を有するとともに、多軸搬送ロボット15のレチクル搬送高さレチクル1を収納すべき棚の高さを合わせるようにZ方向に移

動可能な棚の昇降機構（不図示）を有している。さらに、レチクル一時保管手段 1 7 は、各棚のレチクル 1 の有無の検知手段およびレチクル 1 の所定位置に形成されたバーコードの読み取り手段（いずれも不図示）を備えており、どのレチクル 1 がどの棚に保管されているかすべて不図示の制御手段に記憶される。

【 0 0 2 8 】

以上に述べた動作は、露光位置にあるレチクル 1 上の回路パターンの露光動作と並行して、順次繰り返し行われ、レチクル一時保管手段 1 7 には保管可能枚数以下の範囲でレチクル 1 が複数枚保管される。

【 0 0 2 9 】

レチクル一時保管手段 1 7 に保管された複数枚のレチクル 1 の内、次に露光されるべきレチクル 1 は多軸搬送ロボット 1 5 により引き出され、位置合せステージ 1 8 に載置される。位置合せステージ 1 8 において、不図示の位置合せ基準に対して所望のずれ量以下になるよう、例えば X 方向、Y 方向あるいは Z 軸周りの方向等に位置合せされ、露光待機状態となる。

【 0 0 3 0 】

ここで、すでにレチクルステージ（不図示）上の露光位置に搬送されていたレチクル 1 の露光が完了した際、レチクルステージは回転ハンド 1 9 との受け渡しポジションに移動し、露光完了したレチクル 1 を回転ハンド 1 9 に受け渡す。その間に回転ハンド 1 9 は、位置合せステージ 1 8 に載置されて露光待機状態になっていたレチクル 1 を受け取る。このとき、回転ハンド 1 9 上には露光完了したレチクル 1 と露光待機していたレチクル 1 の両方が載置された状態になっている。この状態で回転ハンド 1 9 は回転駆動し、露光完了したレチクル 1 を位置合せステージ 1 8 へ、露光待機していたレチクル 1 をレチクルステージ（不図示）へそれぞれ受け渡す。その後、露光待機していたレチクル 1 は露光位置に搬送され、露光動作が開始される。露光完了したレチクル 1 は、多軸搬送ロボット 1 5 に受け渡され、後で再び露光に用いられる予定がある場合には、レチクル一時保管手段 1 7 に搬送され、一時保管される。逆に、このレチクル 1 が再び露光に用いられる予定がない場合には、ロードロック室 1 1 の開閉手段 1 4 は開口状態となり、このレチクル 1 はロードロック室 1 1 に搬送される。その後、開閉手段 1 4 は閉

口状態となり、もう一方の開閉手段 1 2 は開口状態となる。さらにその後、ロードロック室 1 1 内に搬送されたレチクル 1 は、多軸搬送ロボット 9 により引き出され、SMIF インデクサ 7, 8 のいずれかの位置に収納され、最終的に SMIF ポッド 5, 6 のいずれかに収納される。

【 0 0 3 1 】

2 0 は外気との通気を遮断する密閉容器であり、窒素ガス置換制御手段 2 1 によって内部を窒素ガスパージしている。本実施形態において、密閉容器 2 0 内には、レチクル 1 と不図示のレチクルステージ、多軸搬送ロボット 1 5、位置合せステージ 1 8、回転ハンド 1 9、そしてレチクル一時保管手段 1 7 が収納されている。ロードロック室 1 1 は、密閉容器 2 0 へのレチクル搬入および密閉容器 2 0 からのレチクル搬出の際に、密閉容器 2 0 内の雰囲気を実質的に影響を及ぼすことなく搬入、搬出を可能にするために設けられたものである。そして、ロードロック室 1 1 の開閉手段 1 4 は、この密閉容器 2 0 とロードロック室 1 1 との連通を開放したり、遮断したりするように設けられたものである。

【 0 0 3 2 】

さらに、本実施形態においては、密閉容器 2 0 とロードロック室 1 1 内がいずれも窒素ガスによりパージされる場合について説明したが、この他に、例えばヘリウムガスによりパージされるようにしてもよいし、窒素ガスとヘリウムガスの混合ガスによりパージされるようにしてもよい。さらには、上述のような不活性ガスによるパージではなく、密閉容器 2 0 とロードロック室 1 1 内を真空状態に雰囲気制御するようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

また、密閉容器 2 0 は、露光ビームを透過させるための開口部 2 2, 2 3 を備えており、さらに開口部 2 2, 2 3 の近傍には気密性を確保するための光学素子 2 4 および 2 5 を配置している。光学素子 2 4 は、例えば不図示の照明光学系のレチクル 1 に最も近い光学素子と兼用してもよいし、同様に光学素子 2 5 は、例えば投影光学系 2 のレチクル 1 に最も近い光学素子と兼用してもよい。

【 0 0 3 4 】

窒素ガス置換制御手段 2 1 による密閉容器 2 0 内の窒素ガス置換について以下

に詳述する。

窒素ガス置換制御手段 2 1 からの窒素ガスは、配管系 2 1 a を介してレチクル一時保管手段 1 7 近傍から供給される。これにより、比較的純度の高い窒素ガスを、保管中のレチクル 1 に最初に供給することで、保管中のレチクル 1 表面に不純物等が付着するのを防止することができる。密閉容器 2 0 に供給された窒素ガスはレチクルステージ側に備えられた配管系 2 1 b から排出される。排出された窒素ガスはそのまま露光装置外に排気されてもよいし、窒素ガス置換制御手段 2 1 内に不純物を除去するフィルタ等の清浄手段（不図示）を介して再び配管系 2 1 a に入る循環経路を構成してもよい。

【 0 0 3 5 】

さらに、密閉容器 2 0 内の窒素ガス置換状態を検知するガス検出器 2 6 を設け、その検出結果が所定状態よりも不純物濃度が高い場合は、配管系 2 1 a からのガス供給量を増やすようにし、その後不純物濃度が所定状態よりも十分低くなったら配管系 2 1 a からのガス供給量を減少させるようにして、ガスの流量を制御することが望ましい。このガス流量制御により、窒素ガスを露光装置外に排気する構成においては、窒素ガス消費量の低減が可能となる。

【 0 0 3 6 】

尚、レチクル 1 を保持するレチクルステージ（不図示）、ウエハステージ 4、SMIF インデクサ 7、8 の駆動機構（不図示）、多軸搬送ロボット 9、1 5、開閉手段 1 2、1 4、位置合せステージ 1 8、回転ハンド 1 9、レチクル一時保管手段 1 7 の柵の昇降機構（不図示）は、すべて不図示の制御手段により動作制御されている。

【 0 0 3 7 】

< 第 2 の実施形態 >

本発明の第 2 の実施形態について図 2 を用いて説明する。

図 1 における密閉容器 2 0 への窒素ガス供給形態の変形例を示したのが図 2 であり、図 1 と同様な要素については同一符号を付けるとともに、説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

窒素ガス置換制御手段 2 1 からの窒素ガスは、配管系 2 1 a, 2 1 c を介して密閉容器 2 0 内に供給される。配管系 2 1 a は第 1 の実施形態と同様に、レチクル一時保管手段 1 7 近傍に窒素ガスを供給するように構成され、また配管系 2 1 c はレチクルステージ(不図示)、すなわち、露光位置近傍に窒素ガスを供給するよう構成されている。また、配管系 2 1 b は、密閉容器 2 0 内のガス排気を行うものであり、第 1 の実施形態と同様、露光装置外にそのまま排気してもよいし、窒素ガス置換制御手段 2 1 内に不純物を除去するフィルタ等の清浄手段(不図示)を介して再び配管系 2 1 a, 2 1 c に入る循環経路を構成してもよい。

【 0 0 3 9 】

以上のように、配管系 2 1 a, 2 1 b, 2 1 c により窒素ガス供給および排気を行うようにすることで、比較的純度の高い窒素ガスを保管中のレチクル 1 とレチクルステージ近傍の露光ビーム光路に供給することが可能となり、保管中および露光中のレチクル 1 表面への不純物の付着を防止することができる。また、第 1 の実施形態に比べてレチクルステージ近傍の露光ビーム光路における光吸収の防止効果をより高めることが可能となる。

【 0 0 4 0 】

さらに、本実施形態においてはガス検出器 2 7, 2 8 を備え、第 1 の実施形態でのガス検出器 2 6 と併用して、密閉容器 2 0 内の 3 箇所における窒素ガス濃度を検出するようにしている。ただし、本実施形態のごとくガス検出器を 3 箇所に限定するものではなく、必要に応じてその配置位置や数を決定するようにするのが望ましい。

【 0 0 4 1 】

< 第 3 の実施形態 >

本発明における第 3 の実施形態について、図 3 を用いて説明する。図 3 は、本発明の第 3 の実施形態に係る露光装置を示す概念図である。図 3 において、図 1 および図 2 と同様な要素については同一符号を付け、説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

3 1 は密閉容器であり、図 1 の密閉容器 2 0 と異なる点は、レチクル一時保管手段 1 7 を収納していない点である。レチクル一時保管手段 1 7 は、別体となっ

ている密閉容器 3 2（棚の昇降機構等の制御手段を含む）内に収納されている。密閉容器 3 2 には、密閉容器 3 1 と密閉容器 3 2 の連通を開放したり、遮断したりする開閉手段 3 3 が備えられている。さらにガス検出器 3 4 と窒素ガス置換制御手段 3 5 が備えられ、密閉容器 3 2 内の雰囲気をコントロールすることができる。本実施形態におけるレチクル搬送経路および各要素の動作手順については、第 1 の実施形態と同様であるため説明は省略するが、異なる点はレチクル一時保管手段 1 7 に対するレチクル 1 の搬入および搬出の際に、開閉手段 3 3 の開閉動作が追加になる点である。

【 0 0 4 3 】

以上、第 1 ～第 3 の実施形態（図 1，2，3 参照）について説明してきたが、本発明を適用できる露光装置としては、前述のようなステップ・アンド・スキャン方式の露光装置のみならず、ステップ・アンド・リピート方式の露光装置（ステッパとも称する）に適用してもよい。

【 0 0 4 4 】

また、上述の各実施形態においては、SMIF ポッドに対応したレチクル搬送システムについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、レチクルカセットと呼ばれるレチクルを一枚ずつ収納するカセットを複数収納するレチクルライブラリ形式の収納手段に対応したレチクル搬送システムにも適用することもできる。さらに、FOUP（Front Opening Unified Pod）と呼ばれる、他のミニエンバイラメント方式に対応したレチクル搬送システムにも適用することもできる。

【 0 0 4 5 】

さらに、上述の各実施形態においては、光透過型レチクルを用いた露光装置について述べたが、本発明は、光源として 13.5 [nm] 付近の波長（EUV：Extreme Ultraviolet）等を用いる反射型レチクルを用いた露光装置にも適用することができる。この場合、密閉容器 2 0，3 1，3 2 およびロードロック室 1 1 は、窒素ガスやヘリウムガス置換するのではなく、真空環境にするのが望ましい。

【 0 0 4 6 】

＜半導体生産システムの実施形態＞

次に、上記説明した露光装置を利用した半導体等のデバイス（ＩＣやＬＳＩ等の半導体チップ、液晶パネル、ＣＣＤ、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の生産システムの例を説明する。これは、半導体製造工場に設置された製造装置のトラブル対応や定期メンテナンス、もしくはソフトウェア提供等の保守サービスを、製造工場外のコンピュータネットワーク等を利用して行うものである。

【 0 0 4 7 】

図４は、全体システムをある角度から切り出して表現したものである。図中、１０１は半導体デバイスの製造装置を提供するベンダ（装置供給メーカ）の事業所である。製造装置の実例として、半導体製造工場で使用する各種プロセス用の半導体製造装置、例えば、前工程用機器（露光装置、レジスト処理装置、エッチング装置等のリソグラフィ装置、熱処理装置、成膜装置、平坦化装置等）や後工程用機器（組立て装置、検査装置等）を想定している。事業所１０１内には、製造装置の保守データベースを提供するホスト管理システム１０８、複数の操作端末コンピュータ１１０、これらを結んでイントラネット等を構築するローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）１０９を備える。ホスト管理システム１０８は、ＬＡＮ１０９を事業所の外部ネットワークであるインターネット１０５に接続するためのゲートウェイと、外部からのアクセスを制限するセキュリティ機能を備える。

【 0 0 4 8 】

一方、１０２～１０４は、製造装置のユーザとしての半導体製造メーカ（半導体デバイスメーカ）の製造工場である。製造工場１０２～１０４は、互いに異なるメーカに属する工場であってもよいし、同一のメーカに属する工場（例えば、前工程用の工場、後工程用の工場等）であってもよい。各工場１０２～１０４内には、夫々、複数の製造装置１０６と、それらを結んでイントラネット等を構築するローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）１１１と、各製造装置１０６の稼動状況を監視する監視装置としてホスト管理システム１０７とが設けられている。各工場１０２～１０４に設けられたホスト管理システム１０７は、各工場内のＬＡＮ１１１を工場の外部ネットワークであるインターネット１０５に接続するた

めのゲートウェイを備える。これにより各工場のLAN111からインターネット105を介してベンダ101側のホスト管理システム108にアクセスが可能となり、ホスト管理システム108のセキュリティ機能によって限られたユーザだけがアクセスが許可となっている。具体的には、インターネット105を介して、各製造装置106の稼動状況を示すステータス情報（例えば、トラブルが発生した製造装置の症状）を工場側からベンダ側に通知する他、その通知に対応する応答情報（例えば、トラブルに対する対処方法を指示する情報、対処用のソフトウェアやデータ）や、最新のソフトウェア、ヘルプ情報等の保守情報をベンダ側から受け取ることができる。各工場102～104とベンダ101との間のデータ通信および各工場内のLAN111でのデータ通信には、インターネットで一般的に使用されている通信プロトコル（TCP/IP）が使用される。なお、工場外の外部ネットワークとしてインターネットを利用する代わりに、第三者からのアクセスができずにセキュリティの高い専用線ネットワーク（ISDN等）を利用することもできる。また、ホスト管理システムはベンダが提供するものに限らずユーザがデータベースを構築して外部ネットワーク上に置き、ユーザの複数の工場から該データベースへのアクセスを許可するようにしてもよい。

【0049】

さて、図5は、本実施形態の全体システムを図4とは別の角度から切り出して表現した概念図である。先の例では、それぞれが製造装置を備えた複数のユーザ工場と、該製造装置のベンダの管理システムとを外部ネットワークで接続して、該外部ネットワークを介して各工場の生産管理や少なくとも1台の製造装置の情報をデータ通信するものであった。これに対し本例は、複数のベンダの製造装置を備えた工場と、該複数の製造装置のそれぞれのベンダの管理システムとを工場外の外部ネットワークで接続して、各製造装置の保守情報をデータ通信するものである。図中、201は製造装置ユーザ（半導体デバイス製造メーカ）の製造工場であり、工場の製造ラインには各種プロセスを行う製造装置、ここでは例として露光装置202、レジスト処理装置203、成膜処理装置204が導入されている。なお、図5では、製造工場201は1つだけ描いているが、実際は複数の工場が同様にネットワーク化されている。工場内の各装置はLAN206で接続

されてイントラネット等を構成し、ホスト管理システム205で製造ラインの稼働管理がされている。一方、露光装置メーカ210、レジスト処理装置メーカ220、成膜装置メーカ230等、ベンダ（装置供給メーカ）の各事業所には、それぞれ供給した機器の遠隔保守を行うためのホスト管理システム211, 221, 231を備え、これらは上述したように保守データベースと外部ネットワークのゲートウェイを備える。ユーザの製造工場内の各装置を管理するホスト管理システム205と、各装置のベンダの管理システム211, 221, 231とは、外部ネットワーク200であるインターネットもしくは専用線ネットワークによって接続されている。このシステムにおいて、製造ラインの一連の製造機器の中のどれかにトラブルが起きると、製造ラインの稼働が休止してしまうが、トラブルが起きた機器のベンダからインターネット200を介した遠隔保守を受けることで迅速な対応が可能で、製造ラインの休止を最小限に抑えることができる。

【0050】

半導体製造工場に設置された各製造装置はそれぞれ、ディスプレイと、ネットワークインタフェースと、記憶装置にストアされたネットワークアクセス用ソフトウェアならびに装置動作のソフトウェアを実行するコンピュータを備える。記憶装置としては内蔵メモリやハードディスク、もしくはネットワークファイルサーバ等である。上記ネットワークアクセス用ソフトウェアは、専用または汎用のウェブブラウザを含み、例えば図6に一例を示すような画面のユーザインタフェースをディスプレイ上に提供する。各工場で製造装置を管理するオペレータは、画面を参照しながら、製造装置の機種401、シリアルナンバー402、トラブルの件名403、発生日404、緊急度405、症状406、対処法407、経過408等の情報を画面上の入力項目に入力する。入力された情報はインターネットを介して保守データベースに送信され、その結果の適切な保守情報が保守データベースから返信されディスプレイ上に提示される。また、ウェブブラウザが提供するユーザインタフェースは、さらに図示のごとくハイパーリンク機能410, 411, 412を実現し、オペレータは各項目のさらに詳細な情報にアクセスしたり、ベンダが提供するソフトウェアライブラリから製造装置に使用する最新バージョンのソフトウェアを引出したり、工場のオペレータの参考に供する

操作ガイド（ヘルプ情報）を引出したりすることができる。ここで、保守データベースが提供する保守情報には、上記説明した本発明に関する情報も含まれ、また前記ソフトウェアライブラリは本発明を実現するための最新のソフトウェアも提供する。

【 0 0 5 1 】

次に、上記説明した生産システムを利用した半導体デバイスの製造プロセスを説明する。図 7 は、半導体デバイスの全体的な製造プロセスのフローを示す。ステップ 1（回路設計）では半導体デバイスの回路設計を行う。ステップ 2（原版製作）では設計した回路パターンを形成した原版を製作する。一方、ステップ 3（ウエハ製造）ではシリコン等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ 4（ウエハプロセス）は前工程と呼ばれ、上記用意した原版とウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ 5（組み立て）は後工程と呼ばれ、ステップ 4 によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程であり、アッセンブリ工程（ダイシング、ボンディング）、パッケージング工程（チップ封入）等の組立て工程を含む。ステップ 6（検査）ではステップ 5 で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行う。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これを出荷（ステップ 7）する。前工程と後工程はそれぞれ専用の別の工場で行い、これらの工場毎に上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされる。また、前工程工場と後工程工場との間でも、インターネットまたは専用線ネットワークを介して生産管理や装置保守のための情報等がデータ通信される。

【 0 0 5 2 】

図 8 は、上記ウエハプロセスの詳細なフローを示す。ステップ 1 1（酸化）ではウエハの表面を酸化させる。ステップ 1 2（CVD）ではウエハ表面に絶縁膜を成膜する。ステップ 1 3（電極形成）ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ 1 4（イオン打込み）ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ 1 5（レジスト処理）ではウエハに感光剤を塗布する。ステップ 1 6（露光）では上記説明した露光装置によって原版の回路パターンをウエハに焼付露光する。ステップ 1 7（現像）では露光したウエハを現像する。ステップ 1 8（エッチン

グ)では現像したレジスト像以外の部分を削り取る。ステップ19(レジスト剥離)ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返し行うことによって、ウエハ上に多重に回路パターンを形成する。各工程で使用する製造機器は上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされているので、トラブルを未然に防ぐと共に、もしトラブルが発生しても迅速な復旧が可能で、従来に比べて半導体デバイスの生産性を向上させることができる。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、露光ビームの光吸収による損失を極めて少なくすることができる。さらに、原版の保管手段を有することで、予め複数の原版を露光装置内にストックすることが可能となる。また、この保管手段から露光位置までの搬送距離が短い経路に構成されることで、短時間での原版交換が可能となる。さらにまた、ロードロック室を設け、ロードロック室を介して原版を保管手段に搬送する構成にすることで、原版の露光位置付近での露光ビーム光路の環境に悪影響を与えることなく原版搬送が可能となる。よって、低コストかつ高スループットの露光装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態に係る露光装置を示す概念図である。

【図2】 本発明の第2の実施形態を示す概念図である。

【図3】 本発明の第3の実施形態を示す概念図である。

【図4】 本発明の一実施形態に係る露光装置を含む半導体デバイスの生産システムをある角度から見た概念図である。

【図5】 本発明の一実施形態に係る露光装置を含む半導体デバイスの生産システムを別の角度から見た概念図である。

【図6】 本発明の一実施形態に係る露光装置を含む半導体デバイスの生産システムにおけるユーザインタフェースの具体例を示す図である。

【図7】 本発明の一実施形態に係る露光装置によるデバイスの製造プロセスのフローを説明する図である。

【図8】 本発明の一実施形態に係る露光装置によるウエハプロセスを説明

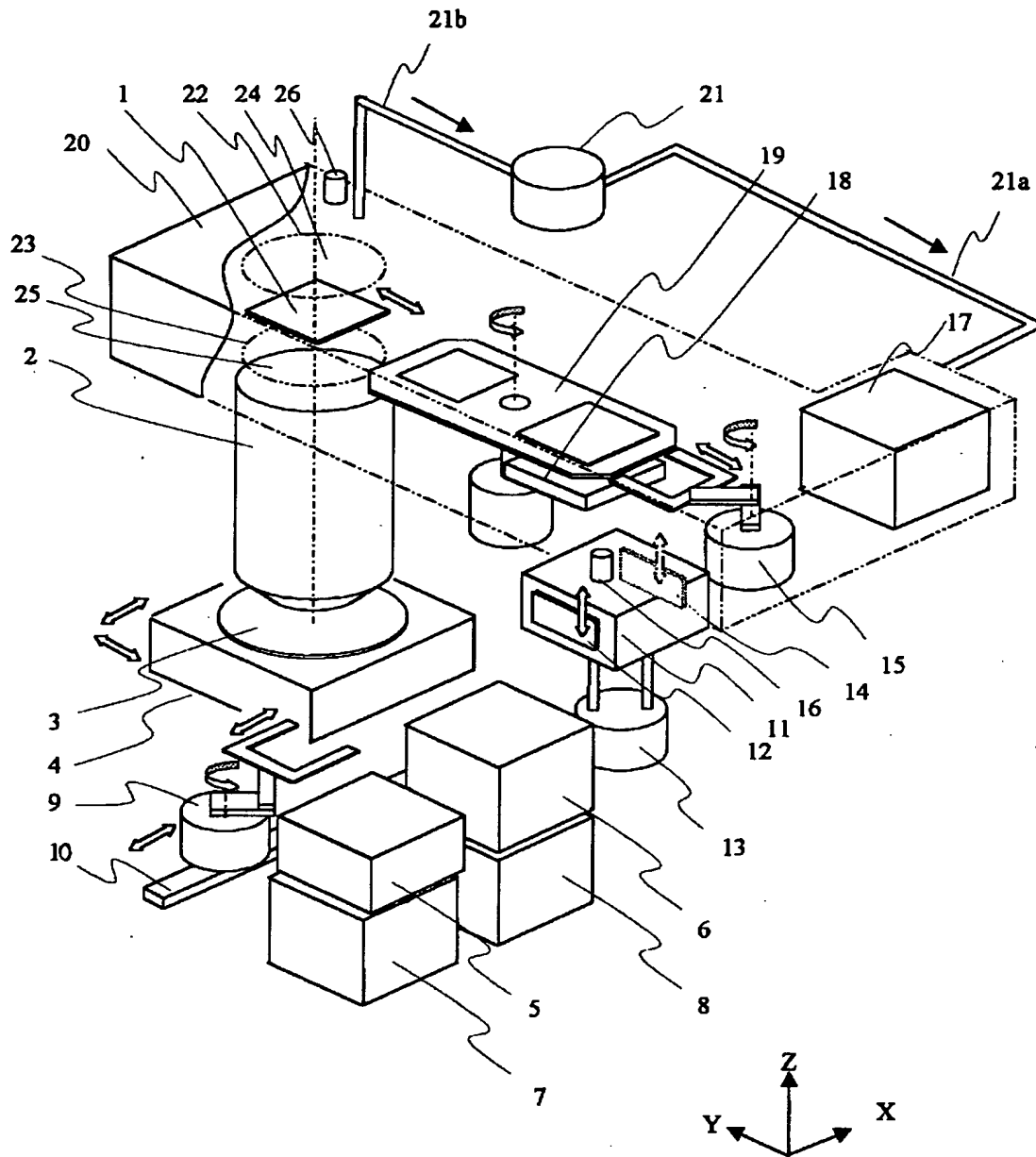
する図である。

【符号の説明】 1 : レチクル、2 : 投影光学系、3 : ウエハ、4 : ウエハステージ、5, 6 : SMIFポッド、7, 8 : SMIFインデкса、9, 15 : 多軸搬送ロボット、10 : ガイド、11 : ロードロック室、12, 14, 33 : 開閉手段、13, 21, 35 : 窒素ガス置換制御手段、16, 26, 27, 28, 34 : ガス検出器、17 : レチクル一時保管手段、18 : 位置合せステージ、19 : 回転ハンド、20, 31, 32 : 密閉容器、21a, 21b, 21c : 配管系、22, 23 : 開口部、24, 25 : 光学素子、101 : ベンダの事業所、102, 103, 104 : 製造工場、105 : インターネット、106 : 製造装置、107 : 工場のホスト管理システム、108 : ベンダ側のホスト管理システム、109 : ベンダ側のローカルエリアネットワーク (LAN)、110 : 操作端末コンピュータ、111 : 工場のローカルエリアネットワーク (LAN)、200 : 外部ネットワーク、201 : 製造装置ユーザの製造工場、202 : 露光装置、203 : レジスト処理装置、204 : 成膜処理装置、205 : 工場のホスト管理システム、206 : 工場のローカルエリアネットワーク (LAN)、210 : 露光装置メーカー、211 : 露光装置メーカーの事業所のホスト管理システム、220 : レジスト処理装置メーカー、221 : レジスト処理装置メーカーの事業所のホスト管理システム、230 : 成膜装置メーカー、231 : 成膜装置メーカーの事業所のホスト管理システム、401 : 製造装置の機種、402 : シリアルナンバー、403 : トラブルの件名、404 : 発生日、405 : 緊急度、406 : 症状、407 : 対処法、408 : 経過、410, 411, 412 : ハイパーリンク機能。

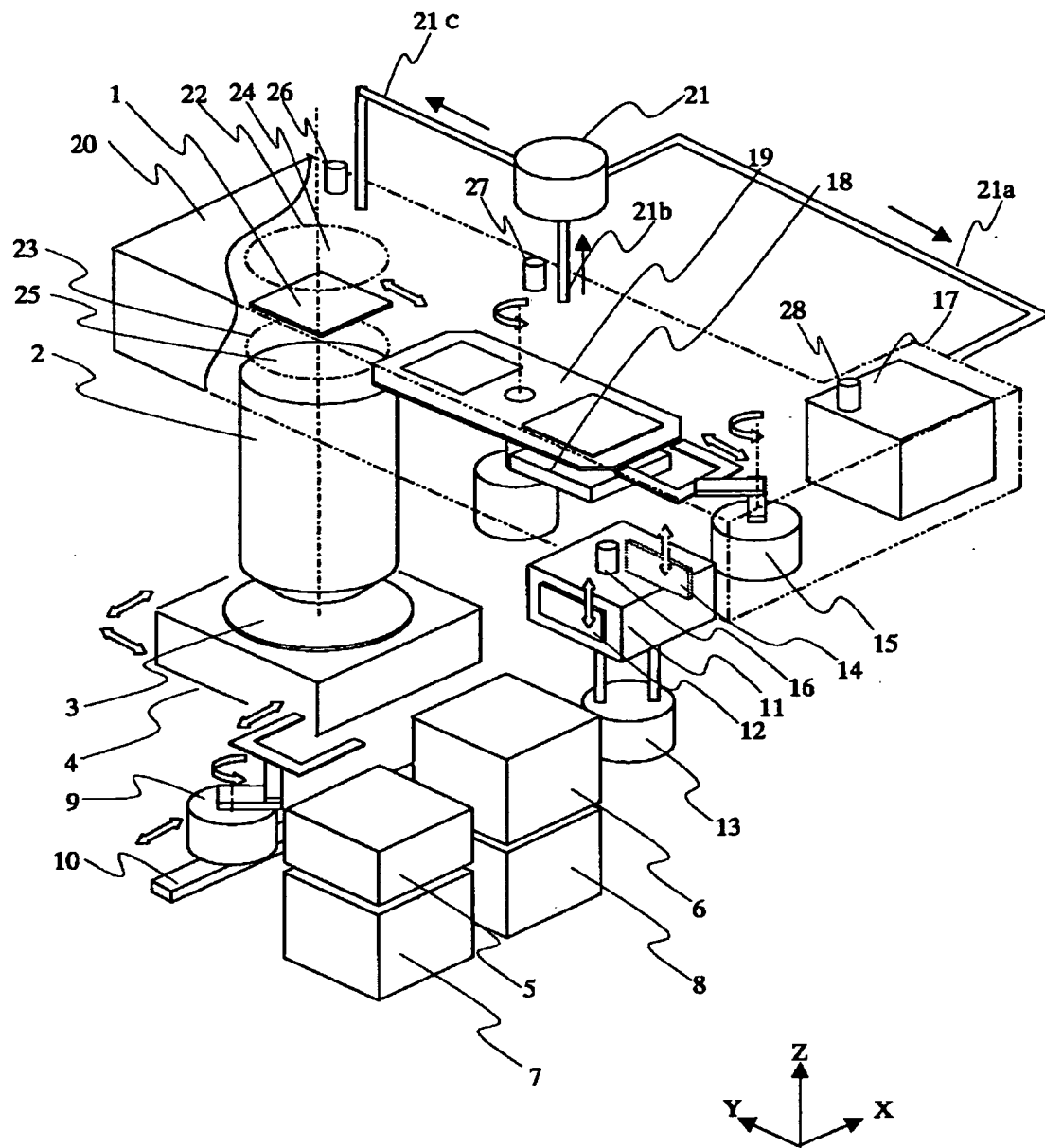
【書類名】

図面

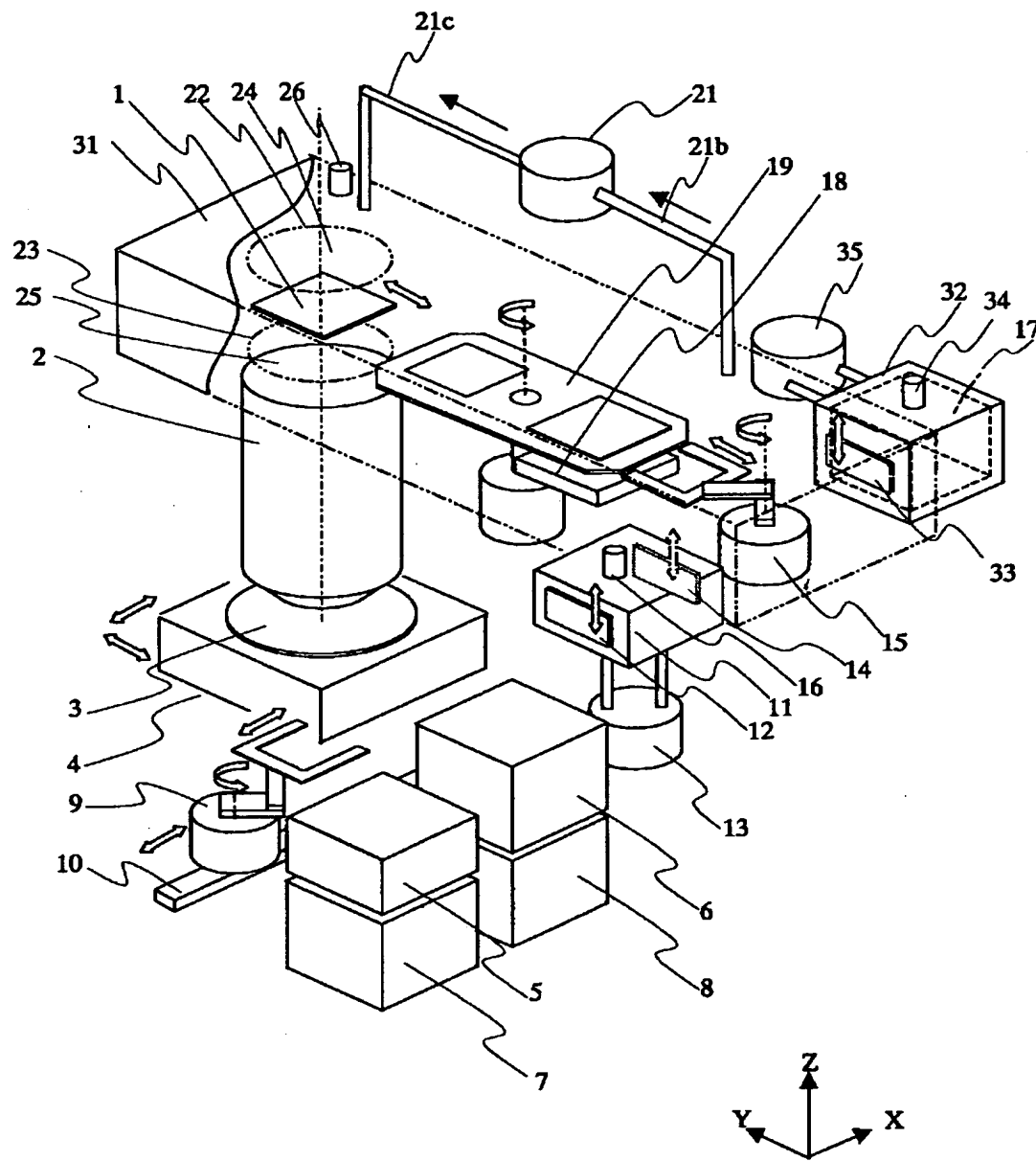
【図 1】



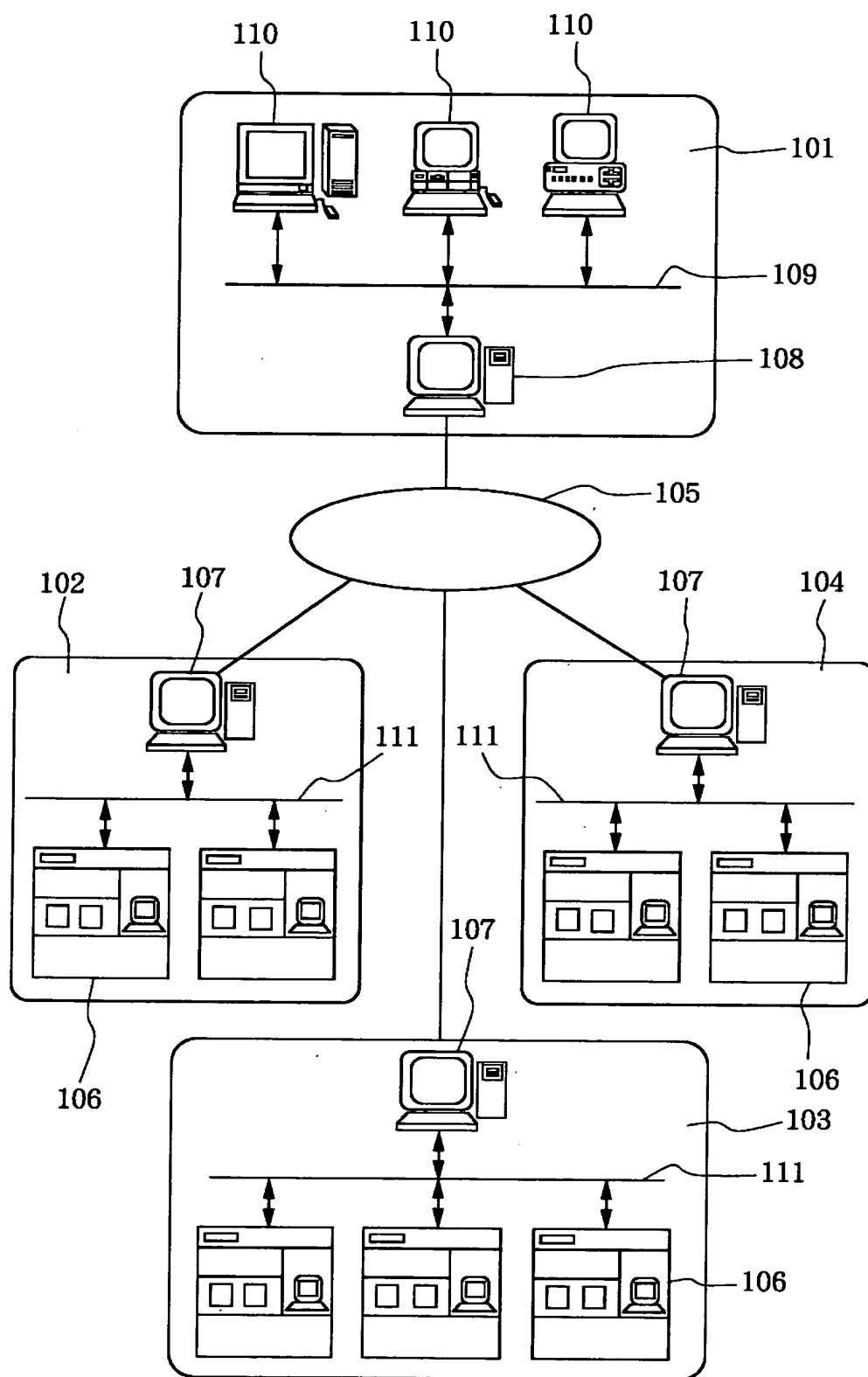
【図 2】



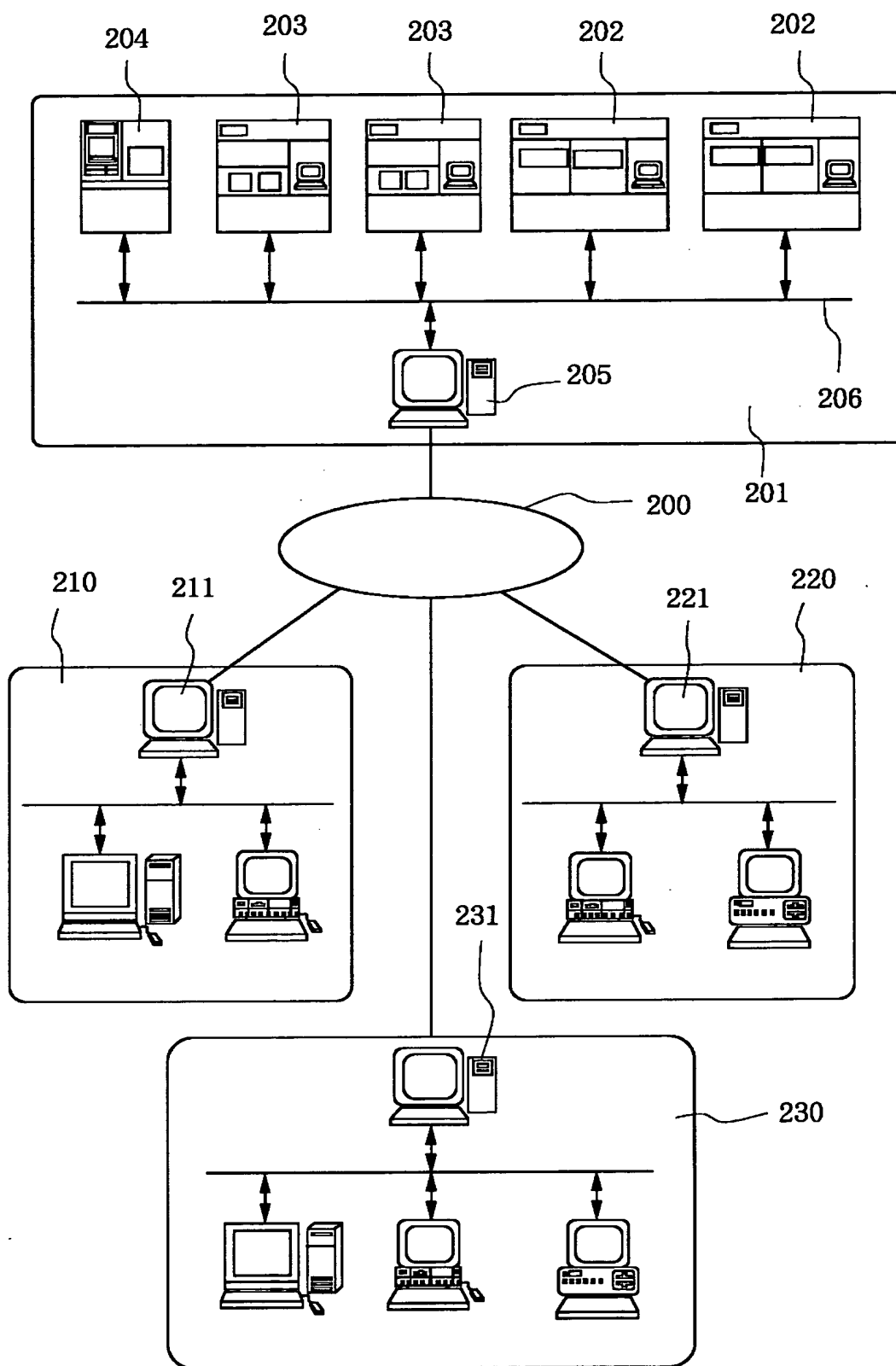
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図6】

URL
http://www.maintain.co.jp/db/input.html

トラブルDB入力画面

発生日
2000/3/15
404

機種

401

件名
動作不良（立上時エラー）
403

機器S/N
465NS4580001
402

緊急度
D
405

症状
電源投入後LEDが点滅し続ける
406

対処法
電源再投入（起動時に赤ボタンを押下）
407

経過
暫定対処済み
408

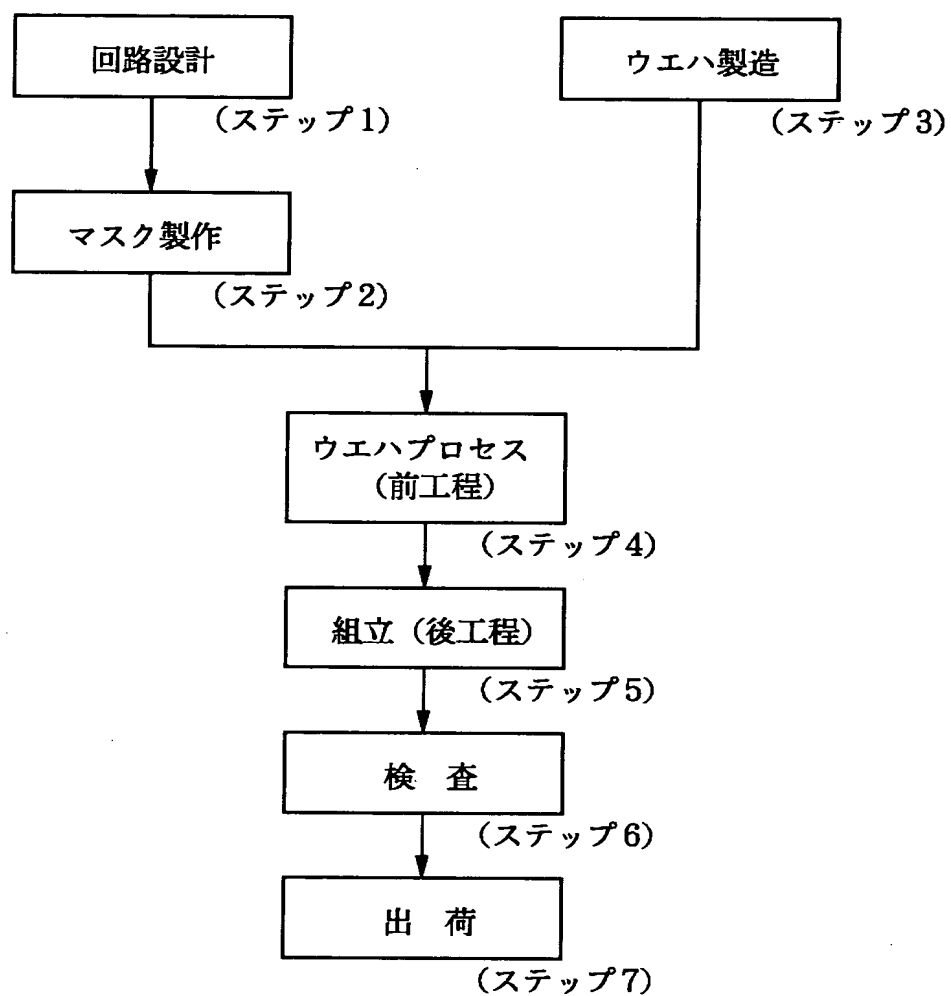
送る
リセット
410

結果一覧データベースへのリンク
411

ソフトウェアライブラリ
412

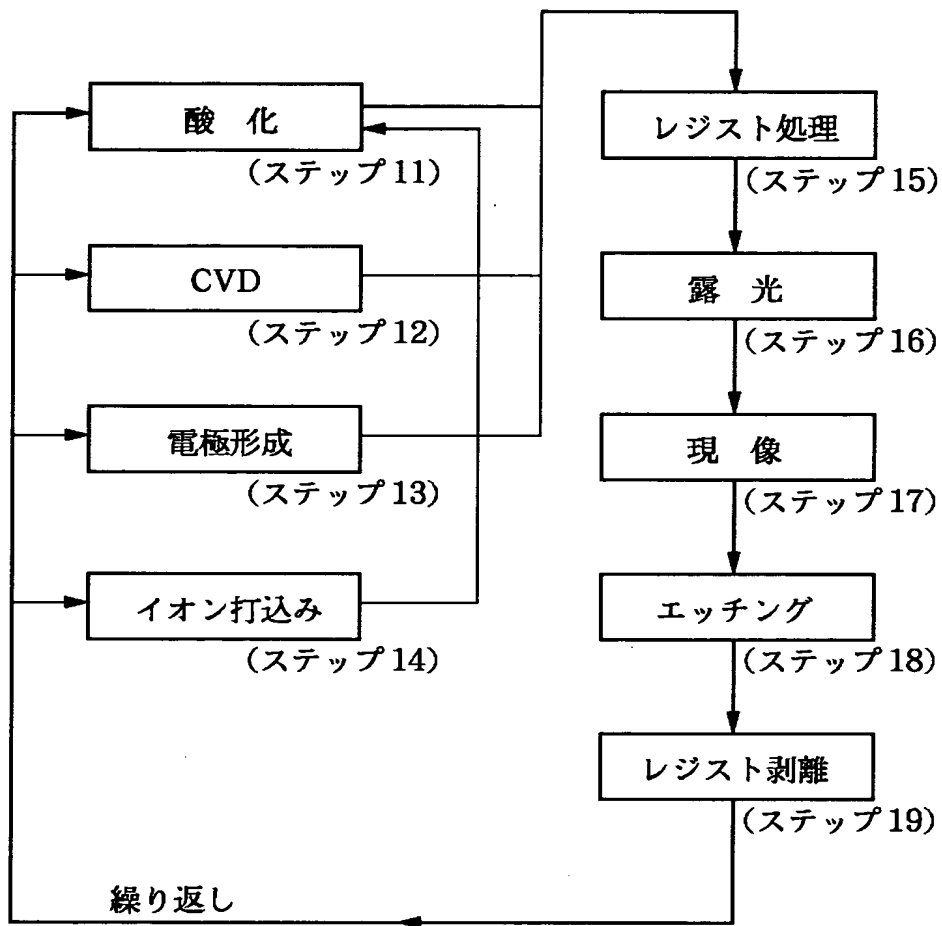
操作ガイド

【図 7】



半導体デバイス製造フロー

【図 8】



ウエハプロセス

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原版の周辺の露光ビーム光路における光吸収損失の低減と原版交換時間の短縮を両立させて実現し、高スループットの露光装置を提供する。

【解決手段】 原版 1 上のパターンを光学系 2 を介して基板に転写する露光装置において、前記原版の露光位置を包囲する第 1 の筐体 2 0 と、前記原版を保管する第 2 の筐体 1 7 と、前記第 1 の筐体の内部と外部で前記原版を受け渡す第 3 の筐体 1 1 とを設け、各筐体の内部を所定の雰囲気気に制御する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社